



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2017-2018	PERIODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	Análisis Numérico	PROFESORES:	P. Álvarez, R. Cascante, E. Del Rosario, R. Díaz, E. Jaramillo, J. Páez
EVALUACIÓN:	TERCERA	FECHA:	Martes 20 de febrero de 2018
COMPROMISO DE HONOR			
Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora <i>ordinaria</i> para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior. "Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".			
Firma	NÚMERO DE MATRÍCULA:.....		PARALELO:.....

Tema 1. Sea $g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una función diferenciable tal que $g(x) \in [a, b]$ para toda $x \in [a, b]$. Demuestre o refute las siguientes afirmaciones:

- (i) g tiene **al menos** un punto fijo en $[a, b]$.
- (ii) g tiene un punto fijo **único** en $[a, b]$.

Tema 2. El caballo llamado Thunder Gulch ganó el derby de Kentucky de 1995, con un tiempo de 2 min y $1\frac{1}{5}$ s en la carrera de $1\frac{1}{4}$ millas. Los tiempos en los postes que marcan el cuarto de milla, la mitad de la milla y la milla fueron, respectivamente, $22\frac{2}{5}$ s, $45\frac{4}{5}$ s, 1 min con $1\frac{1}{5}$ s.

- a) Use los valores anteriores junto con el tiempo de arranque y construya un trazador cúbico natural.
- b) Use el trazador para predecir el tiempo en el poste de tres cuartos de milla y compare el resultado con el tiempo real de 1 min con $10\frac{1}{5}$ s.
- c) Usando el trazador y las fórmulas de diferencias finitas, aproxime la velocidad y la aceleración del caballo en todos los postes.

Tema 3. Aproxime la solución de la siguiente EDP elíptica

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = (x^2 + y^2)e^{xy}, 0 < x < 2, 0 < y < 1, \text{ con condiciones de frontera}$$

$$u(0, y) = 1, u(2, y) = e^{2y}, 0 \leq y \leq 1;$$

$$u(x, 0) = 1, u(x, 1) = e^x, 0 \leq x \leq 2;$$

- a) Use tamaños de paso $h=2/3$ y $k=1/3$,
- b) compare con la solución $u(x, y) = e^{xy}$ en forma gráfica.

Tema 4. Use el método de Taylor de orden 2 para aproximar la solución de la EDO con valor inicial $y' = -ty + \frac{4t}{y}, 0 \leq t \leq 1, y(0) = 1, h = 0.2$

- a) Realice 3 pasos,
- b) calcule el error estimado.